

**AUGUSTO CÉSAR MAZZA CANEDO DOS SANTOS**

**MAXIMIZAÇÃO DO SUCESSO DE UM NOVO SUPERMERCADO  
COMPACTO EM CURITIBA POR MEIO DO GEOMARKETING**

Monografia apresentada para obtenção do título de Especialista em Marketing Empresarial no Curso de Pós-graduação em Marketing Empresarial, Setor de Ciências Sociais Aplicada, Universidade Federal do Paraná.

**Orientador: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Denise Maria Woranovicz Pedroso**

**CURITIBA**

**JUNHO 2006**

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE ILUSTRAÇÕES .....</b>	<b>iv</b>
<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
1.1 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA .....	2
1.2 OBJETIVOS DA PESQUISA .....	2
1.2.1 Objetivo Geral .....	2
1.2.2 Objetivos Específicos .....	3
1.3 JUSTIFICATIVA .....	3
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO .....	4
<b>2 REVISÃO TEÓRICA .....</b>	<b>5</b>
2.1 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA .....	5
2.1.1 Funções de um SIG .....	6
2.1.2 Os Dados em SIG .....	7
2.1.3 Geomarketing .....	8
2.1.3.1 Elementos do Geomarketing .....	9
2.2 LOCALIZAÇÃO NO VAREJO .....	10
2.3 SEGMENTAÇÃO GEODEMOGRÁFICA DE MERCADO .....	11
2.3.1 Segmentação Geográfica .....	11
2.3.2 Segmentação Demográfica .....	13
2.4 ANÁLISE DE AGRUPAMENTO .....	13
2.4.1 Formulação do Objetivo da Análise de Agrupamento .....	14
2.4.2 Seleção de uma Medida de Distância .....	15
2.4.2.1 Distância Euclidiana .....	15
2.4.2.2 City-Block .....	16
2.4.2.3 Distância de Chebychev .....	16
2.4.3 Escolha de um Processo de Aglomeração .....	16
2.4.3.1 Algoritmo de Ligação Individual .....	17
2.4.3.2 Algoritmo de Ligação Completa .....	17
2.4.3.3 Algoritmo de Ligação Média .....	17
2.4.3.4 Algoritmo de Ward .....	18
2.4.3.5 Algoritmo de Centroides .....	18
2.4.4 Decisão Quanto ao Número de Agrupamentos .....	18
2.4.5 Interpretação e Perfil dos Agrupamentos .....	19
2.4.6 Avaliação da Confiabilidade e Validade .....	19
2.5 ÁREA DE INFLUÊNCIA .....	20
2.5.1 Customer Spotting .....	20
2.5.2 Modelo Gravitacional .....	22
<b>3 METODOLOGIA .....</b>	<b>30</b>
<b>4 RESULTADOS .....</b>	<b>33</b>
4.1 SEGMENTAÇÃO GEODEMOGRÁFICA .....	33
4.1.4 Distribuição Espacial da Renda e Densidade Demográfica .....	33
4.1.2 ANÁLISE DE AGRUPAMENTO .....	37
4.1.2.1 Objetivo da Análise de Agrupamento .....	37
4.1.2.2 Medida de Distância .....	37
4.1.2.3 Algoritmo de Agrupamento .....	37
4.1.2.4 Quantidade de Agrupamentos .....	38

4.1.2.5 Interpretação e Perfil dos Agrupamentos .....	42
4.1.2.6 Avaliação da Confiabilidade e Validade .....	43
4.1.2.7 Distribuição Espacial dos Agrupamentos de Bairros .....	44
4.2 DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DOS SUPERMERCADOS E HIPERMERCADOS DE CURITIBA .....	46
4.3 REGIÃO SELECIONADA QUE PODE MAXIMIZAR O SUCESSO DE UM NOVO SUPERMERCADO COMPACTO .....	48
4.4 ÁREA DE INFLUÊNCIA .....	50
4.5 PONTO SELECIONADO .....	52
<b>5 CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÃO .....</b>	<b>53</b>
<b>6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>54</b>

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 - MAPEAMENTO DOS CLIENTES EM RELAÇÃO À LOJA .....	22
FIGURA 2 - DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA PROBABILIDADE DE UM CONSUMIDOR COMPRAR NA LOJA A .....	26
FIGURA 3 - MAPA DE PROBABILIDADE MÁXIMA DE COMPRA .....	29
FIGURA 4 - DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA RENDA MÉDIA DOS RESPONSÁVEIS PELOS DOMICÍLIOS .....	35
FIGURA 5 - DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA DENSIDADE DEMOGRÁFICA .....	36
TABELA 1 - ESQUEMA DE AGLOMERAÇÃO DE ANÁLISE HIRERÁRQUICA DE AGRUPAMENTO PELO MÉTODO DE WARD .....	39
FIGURA 6 - CRITÉRIO DE AGRUPAMENTO CÚBICO .....	41
TABELA 2 - PERFIS DE VARIÁVEIS PARA SOLUÇÃO DCOM SEIS AGRUPAMENTOS .....	42
TABELA 3 - CLASSIFICAÇÃO DAS VARIÁVEIS RENDA MÉDIA DOS RESPONSÁVEIS PELOS DOMICÍLIOS E DENSIDADE DEMOGRÁFICA .....	43
FIGURA 7 - DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DOS AGRUPAMENTOS DE BAIRROS .....	45
FIGURA 8 - DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DOS SUPERMERCADOS E HIPERMERCADOS DE CURITIBA .....	47
FIGURA 9 - REGIÃO SELECIONADA PARA INSTALAR UM NOVO SUPERMERCADO COMPACTO .....	49
FIGURA 10 - ÁREA DE INFLUÊNCIA PROBABILISTICA DOS SUPERMERCADOS E HIPERMERCADOS DA REGIÃO SELECIONADA .....	51
FIGURA 11 - PONTO SELECIONADO PARA O NOVO SUPERMERCADO COMPACTO .....	52

## **1 INTRODUÇÃO**

Nos últimos dez anos, a cidade de Curitiba vem presenciando uma expansão extraordinária do setor varejista.

A realidade do setor supermercadista se modificou depois de 1997, com a entrada de novos concorrentes que mudaram a relação competitiva do setor. Essa expansão do número de supermercados, em curto espaço de tempo, provocou o acirramento da competição e a busca por participação de mercado.

Uma forma de enfrentar esse ambiente de forte concorrência é a criação de vantagens competitivas, diferenciando-se de seus concorrentes por meio de estratégias de serviços, sortimento e produtos.

Segundo uma pesquisa recente sobre o comportamento do consumidor, realizada pela Associação Brasileira de Supermercados, 75% das pessoas já faz compras todos os dias. As pessoas saem dos supermercados com sacolas leves e deixam pouco dinheiro no caixa.

Outra tendência, medida pela Associação Brasileira de Atacadistas e Distribuidores, é fazer compras perto de casa, de preferência em mercados pequenos que permitam entrar e sair rápido. Em sua última pesquisa anual, a associação descobriu que 40% das vendas do atacado foram direcionadas ao pequeno varejo, segmento em que mais da metade dos pequenos mercados têm produtos de preço igual ou inferior às grandes redes.

Contudo, apesar de um cenário altamente competitivo, observa-se um nicho de mercado para que os pequenos varejistas possam atender clientes apressados.

Portanto, o estudo de localização de pontos comerciais é fundamental para que os pequenos varejistas possam atingir este nicho de mercado.

## 1.1 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA

Este trabalho aborda uma aplicação do geomarketing no varejo de supermercado, tendo seu foco no problema de busca de localização de uma região que possa maximizar o sucesso de um novo supermercado compacto em Curitiba. Supermercados compactos são lojas com área de vendas entre 300 a 700 m<sup>2</sup>, com no máximo 2 *Check outs*, uma média de 1000 itens e com as seções de mercearia, hortifruti, carnes, aves, frios, laticínios e bazar.

Logo, o seguinte problema de pesquisa é apresentado:

QUAL A REGIÃO QUE PODE MAXIMIZAR O SUCESSO DE UM NOVO SUPERMERCADO COMPACTO EM CURITIBA?

## 1.2 OBJETIVOS DA PESQUISA

Conforme o problema de pesquisa descrito anteriormente, este trabalho apresenta os objetivos geral e específico, delimitados a seguir.

### 1.2.1 Objetivo Geral:

O objetivo geral deste trabalho é determinar uma região de Curitiba que pode maximizar o sucesso de uma nova loja de supermercado compacto em Curitiba.

### 1.2.2 Objetivos Específicos:

- Selecionar uma região de Curitiba com densidade demográfica e renda domiciliar mais elevada possível por meio de segmentação de mercado;
- Criar um mapa da área de influência dos supermercados localizados na região selecionada.

## 1.3 JUSTIFICATIVA

A década de 1990 foi marcada pela crescente capacidade de análise e tratamento de dados e pela facilidade do acesso à informação, por meio de sistemas computacionais cada vez mais simples e baratos. Se, por um lado, estes dados estão disponíveis, por outro, freqüentemente, sua utilização é limitada pela ausência de integração, qualidade e apresentação.

Paralelamente a este fenômeno, observa-se que muitas das decisões no mundo dos negócios são tomadas quase exclusivamente com base no *feeling* dos empresários, e isto também ocorre na escolha da localização das novas instalações varejistas.

Com a evolução tecnológica dos sistemas de informação, cresce a popularização dos sistemas de informação geográfica que possibilita a visualização, exploração, manipulação eficiente e recuperação rápida do conjunto de dados e apresentação dos mesmos em formato de mapas e gráficos.

O geomarketing, que é uma derivação dos sistemas de informação geográfica, permite ao responsável pela tomada decisão visualizar as estratégias de marketing e descobrir qual localização potencializa um negócio. Desta forma, a subjetividade atualmente presente na escolha de uma localização varejista pode ser minimizada.

Portanto, sempre que o “onde” estiver inserido no contexto de um estudo ou em uma determinada aplicação, haverá uma oportunidade para considerar a adoção do geomarketing.

#### 1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

O presente trabalho está estruturado da seguinte forma: além desta introdução tem-se o capítulo II, que traz a revisão teórica, onde se descrevem o sistema de informação geográfico, localização no varejo, segmentação geodemográfica de mercado e área de influência, bem como, os métodos a serem abordados neste trabalho. No capítulo III, denominado metodologia, estão descritas as variáveis utilizadas e como foram aplicados os métodos propostos. O capítulo IV traz os resultados e o capítulo V a conclusão e sugestões para trabalhos futuros.



## 2 REVISÃO TEÓRICA

### 2.1 SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA

Os Sistemas de Informação Geográficas - SIG são sistemas computacionais, usados para o entendimento dos fatos e fenômenos que ocorrem no espaço geográfico. A sua capacidade de reunir uma grande quantidade de dados convencionais de expressão espacial, estruturando-os e integrando-os adequadamente, torna-os ferramentas essenciais para a manipulação das informações geográficas (PINA, 1994).

A tecnologia de SIG integra operações convencionais de base de dados, como captura, armazenamento, manipulação, análise e apresentação de dados, como possibilidade de seleção e busca de informações e análise estatística, conjuntamente com a possibilidade de visualização e análise geográfica oferecida pelos mapas. Esta capacidade distingue os SIG dos demais Sistemas de Informação e torna-os úteis para organizações no processo de entendimento da ocorrência de eventos, predição e simulação de situações, e planejamento de estratégias. Os SIG permitem a realização de análises espaciais complexas mediante rápida formação e alternância de cenários que propiciam, aos planejadores e administradores em geral, subsídios para a tomada de decisões. A opção por esta tecnologia busca melhorar a eficiência operacional e permitir uma boa administração das informações estratégicas, tanto para minimizar os custos operacionais quanto para agilizar o processo decisório (SCHOLTEN, 1991).

Embora muitas ferramentas ajudem na tomada de decisão estratégica, os métodos tradicionais oferecem apenas parte da solução quando o problema envolve aspectos de localização. O SIG permite associar informações de um banco de dados a um mapa. Por meio de tal mapa, é possível identificar padrões, entender tendências,

quantificar variáveis e analisar mercados. Isto produz compreensões que minimizam a subjetividade no processo de tomada de decisões e que não estariam disponíveis de outra forma, já que relações espaciais dificilmente podem ser representadas, em gráficos ou tabelas, de maneira adequada (ARANHA, 1994).

### 2.1.1 Funções de um SIG

Um SIG pode ser definido a partir de três propriedades: a capacidade de apresentação cartográfica de informações complexas, uma sofisticada base integrada de objetos espaciais e de seus atributos ou dados, e um engenho analítico formado por um conjunto de procedimentos e ferramentas de análise espacial (MAQUIRRE et al., 1991).

SCHOLTEN E STILLWELL (1990) definem três funções principais possibilitadas por um SIG que requerem vários componentes, de acordo com o objetivo pretendido. A primeira é o armazenamento, manejo e integração de grandes quantidades de dados referenciados espacialmente. Um dado espacialmente referenciado pode ser concebido como contendo dois tipos de informações: dados de atributos e dados de localização. Dados cartográficos ou de localização são coordenadas bi ou tridimensionais, linhas ou áreas. Dados descritivos ou não-localizados são características ou atributos de pontos, linhas ou áreas.

A segunda função principal do SIG é prover meios para realizar análises relacionadas especificamente aos componentes geográficos dos dados. As operações mais comuns são pesquisa de dados e a busca de informações de acordo com algum critério de seleção, e análises espaciais que envolvem modelagem e análise de padrões espaciais e de relacionamento de dados.

A terceira função principal envolve a organização e o manejo de grandes quantidades de dados e a forma como estas informações podem ser facilmente acessadas

por todos usuários. Um SIG precisa ser ágil para exibir dados em mapas de boa qualidade. Os mapas inicialmente feitos à mão, são agora um produto implícito de todo trabalho feito dentro do SIG. Entretanto, para diferentes propósitos, outras formas de apresentação de dados (gráficos e tabelas) algumas vezes são necessárias para o uso combinado com os mapas.

### 2.1.2 Os Dados em SIG

Os dados em SIG podem ser divididos em dois grandes grupos: dados gráficos, espaciais ou geográficos, que descrevem as características geográficas da superfície e dados não-gráficos, alfanuméricos ou descritivos, que descrevem os atributos destas características (ROCHA, 2000).

Dados geográficos temáticos contêm as “entidades geográficas” (áreas, linhas e pontos) definidas por suas coordenadas (latitude e longitude). Estes dados, obtidos a partir de levantamento em campo, são inseridos no sistema por digitalização. Como exemplo de dados temáticos tem-se o contorno dos limites dos bairros de um município.

Um dado alfanumérico distingue-se de um geográfico, pois cada um de seus elementos é um objeto geográfico, que possui atributos e pode estar associado a várias representações gráficas. Por exemplo, os supermercados de um bairro são elementos do espaço geográfico que possuem atributos (nome da empresa, localização, área de venda, número de check-outs etc.). Além disso, os dados disponíveis a seu respeito ficam associados à sua localização e podem ser manipulados levando esta informação em consideração.

A integração destes dados permite a montagem de mapas, a aplicação de cores, padrões e símbolos e a realização de diversos cálculos de agregação, desagregação e estatísticos.

### 2.1.3 Geomarketing

A geografia introduziu no campo do marketing, facilitada pelo sistema de informação geográfico, a dimensão espacial dos fenômenos sócio-econômicos e de mercado que este analisa. A fusão entre a geografia e o marketing dá nascimento a uma derivação dos sistemas de informação geográfica, o Geomarketing (RODRIGUES, 2002).

Segundo (CHASCO, 2003), geomarketing pode ser definido como um conjunto de técnicas que permitem analisar a realidade econômico-social do ponto de vista geográfico, através de instrumentos cartográficos e de estatística espacial.

Para (LAUTOUR E FLOCH, 2001), geomarketing poderia ser definido como um sistema integrado de dados, programas, métodos estatísticos e representações gráficas destinadas a produzir uma informação útil para a tomada de decisões, por meio de instrumentos que combinam a cartografia, gráficos e tabelas.

O objetivo do geomarketing é levantar as características de uma determinada localidade e analisar o real potencial sócio-econômico, tornando-se indispensável no auxílio para a tomada de decisão dentro do domínio de mercado (GARCIA, 1997).

O geomarketing permite realizar análises mercadológicas de uma localidade baseadas no mapeamento geográfico das informações como renda, idade, grau de escolaridade, dentre outras informações, e também dados das empresas: localização dos clientes, identificação dos concorrentes, distribuição dos pontos de venda e resultados comerciais. Estas análises auxiliam na identificação de área de influência de unidades comerciais existentes e modelos para escolha de local mais adequado para instalação de novas unidades comerciais (BOUDOT, 1999).

### 2.1.3.1 Elementos do Geomarketing

CHASCO (2003) define que um sistema de geomarketing é formado pelos seguintes elementos: informação estatística e cartográfica, tratamento das informações e estudos de mercado.

- Informação estatística – De carácter alfanumérico constitui a base dos estudos de mercado e sua procedência pode ser interna ou externa. Os dados internos encontram-se nos banco de dados das empresas enquanto os dados externos são processados por instituições dedicadas a elaboração e disseminação de grandes bases de dados do tipo sócio-econômico.
- Informação cartográfica – Representa o espaço geográfico. Com a cartografia, pode-se visualizar e tratar estatisticamente dados procedentes de diferentes zonas geográficas em diferentes escalas geográficas.
- Tratamento das informações – As relações entre as informações estatística e cartográfica poderá ser detectada com análise exploratória de dados espaciais, cujo resultado permite obter êxito nos estudos de localização.
- Estudos de mercado – As aplicações dentro do geomarketing são tão variadas como as do marketing. A determinação da área de influência, potencial de mercado e detecção de nichos de mercado estão entre as principais.

## 2.2 LOCALIZAÇÃO NO VAREJO

De acordo com Slack (1997), Souza (1999) e Las Casas (2000), um dos grandes desafios do empresário, para estabelecer uma loja de supermercado, é a decisão pelo local em que pretende instalar o novo empreendimento. Trabalhos como os de Brownsn (1989) e Kotler (2000) enfatizam que os três fatores fundamentais para o sucesso de estabelecimento varejista são: localização, localização, localização.

Segundo APPLEBAUM (1966), uma boa localização é importante para se conseguir uma vantajosa participação no mercado, minimiza os riscos de uma futura queda nas vendas e maximiza o retorno do investimento.

Uma localização adequada pode ser determinante no sucesso ou no fracasso do empreendimento, pois permite que os clientes potenciais possam ter rápido e fácil acesso em relação à concorrência, trazendo vantagens competitivas, maximizando a viabilização do projeto (SOUZA, 1999).

MANSANO (1994) observa que a questão de localização não pode ser analisada separadamente dos outros componentes do mix de marketing devendo-se buscar coerência mercadológica entre o Ponto, o Preço, o Produto e a Promoção.

Portanto, uma decisão incorreta da localização promove uma seqüência de erros no composto de marketing que pode acarretar em grandes prejuízos ou até mesmo a falência. Se uma empresa é aberta no ponto errado, todos os outros itens do composto de marketing também terão que ser revistos (SHEMIEGELOW, 2003).

A determinação do local de instalação de um supermercado vai depender de vários fatores que, conforme Las Casas (2000), são os seguintes:

- Área de influência – O conhecimento da área de influência é importante para o varejista, pois permite conhecer os limites de seu território e com isso adaptar os esforços mercadológicos para ampliá-lo, mantê-lo ou conquistá-lo;
- Análise dos clientes – Pela necessidade do varejista se localizarem junto a seu mercado-alvo, a análise dos clientes é um dos primeiros passos através da segmentação de mercado;
- Análise da concorrência – A concorrência é outro item importante para avaliação de uma localização. Uma vez que muitos perseguem os mesmo objetivos, a área pode ficar saturada.

“Ao selecionar a área do comércio ou de influência da loja, deve ser feita análise dos consumidores. A renda, composição de grupos étnicos, faixa etária e tendências populacionais são informações não apenas úteis, mas essenciais. Deve-se obter também conhecimento das condições sócio-econômicas da área de influência (MORGENSTEIN, 1983)”.

A determinação da localização é certamente uma das escolhas que tem maior impacto para um varejista (PARENTE, 2000). Apesar disso, até pouco tempo atrás, essa decisão quanto à localização dependia quase que exclusivamente do *feeling* dos empresários ou executivos das empresas, ficando à margem deste processo os métodos científicos (DIAS, 1993).

Ao longo do tempo, essa decisão ficou ainda mais difícil, frente ao enorme número de concorrentes, mercados fornecedores e consumidores com os quais as empresas interagem. Por isso, muitos autores começaram a pesquisar métodos científicos que pudessem auxiliar na tomada de decisão quanto à localização de novos empreendimentos. (BRANDEAU e CHIU, 1989).

## 2.3 SEGMENTAÇÃO GEODEMOGRÁFICA DE MERCADO

As empresas atualmente buscam se posicionar de maneira mais eficaz na procura de oportunidades rentáveis de mercado. Isto reflete na adoção de estratégias de marketing, que se afastem cada vez mais do marketing de massa em direção a diretrizes que procurem alcançar nichos de mercado mais especializados (KOTLER, 1999).

A segmentação é um processo utilizado pelo marketing para dividir o mercado em subconjuntos distintos de consumidores com necessidades, desejos e atitudes similares e de seleção de nicho de mercado (SHIFFMAN, 2000). São várias as formas de se agrupar os consumidores, Las Casas (2000) apresenta a geográfica e a demográfica entre as principais.

### 2.3.1 Segmentação Geográfica

A segmentação geográfica divide o mercado com base em regiões. Segmentam-se por países, Estados, áreas, zonas, bairros etc. A lógica para essa forma de segmentação é a de que as pessoas que moram na mesma área compartilham algumas necessidades e desejos similares, e que essas necessidades diferem das necessidades e desejos de pessoas que moram em outras áreas (LAS CASAS, 2000) e (SHIFFMAN, 2000).

Segundo WEINSTEIN (1995), a segmentação geográfica pode ser agrupada em fatores de escopo de mercado, subdividido-se nos níveis global, nacional e local; e mensurações geográficas de mercado como a densidade populacional. A análise geográfica constitui um dos métodos mais simples para se dividir mercados em possíveis segmentos-alvo. Por isso, ao se segmentar os mercados, esta abordagem constitui o primeiro passo a considerar.



### 2.3.2 Segmentação Demográfica

Na segmentação demográfica, a base para a segmentação de mercado são as variáveis socioeconômicas, tais como a idade, tamanho da família, rendimento, sexo etc (LAS CASAS, 2000). Devido à facilidade de acesso, as variáveis demográficas são as mais utilizadas para se distinguir grupos de clientes (SHIFFMAN, 2000).

SOLOMON (2002) define geodemografia como a técnica que combina dados socioeconômicos com informações geográficas sobre as áreas em que as pessoas vivem, a fim de identificar consumidores que compartilhem padrões de consumo.

As bases de segmentação geográfica e demográfica oferecem *insights* significativos para a segmentação de mercado de massa, mostrando critérios para identificar, entender e atingir segmentos de consumidores que desempenham um conjunto de preferência de um determinado produto (WEINSTEIN, 1995).

A evolução da informática e o barateamento dos bancos de dados possibilitam uma segmentação de mercado detalhada. Com isso, em muitos ramos do varejo a segmentação tradicional está se tornando obsoleta. Nos estágios que envolvem aspectos de localização, os Sistemas Geográficos de Informação introduzem uma nova forma de abordar o mercado, que substitui as estratégias correntes de segmentação em estratos relativamente amplos (ARANHA, 1996).

## 2.4 ANÁLISE DE AGRUPAMENTO

Conforme afirma (JHONSON E WICHERN, 1998), a Análise de cluster é o nome para um grupo de técnicas multivariadas que visa agrupar indivíduos (ou unidades observacionais, ou objetos) de modo que cada indivíduo é muito semelhante aos outros no agrupamento segundo determinados critérios de distância entre os respectivos vetores de

dados.

Com base no conjunto de variáveis considerado, os agrupamentos resultantes de objetos devem então exibir elevada homogeneidade interna (dentro do agrupamento) e elevada heterogeneidade externa (entre agrupamentos).

Muitas disciplinas têm sua própria terminologia para a análise de cluster. Alguns outros nomes incluem topologia, agrupamento, classificação e taxonomia numérica.

MALHOTRA (2001) propõem um modelo de seis estágios para o processo de decisão em análise de agrupamento. O primeiro estágio consiste em formular o objetivo da análise de agrupamento, definindo as variáveis sobre as quais se baseará a aglomeração. Escolhe-se então uma medida apropriada de distância que determina quão semelhante, ou quão diferente, são os objetos que estão sendo aglomerados. Em seguida determina-se o processo de aglomeração e o número de conglomerados. Os conglomerados encontrados devem ser interpretados em termos das variáveis usadas para construí-los. O modelo finaliza com o estágio de validação do processo de aglomeração.

#### 2.4.1 Formulação do Objetivo da Análise de Agrupamento

Segundo (MALHOTRA, 2001), o objetivo principal da análise de agrupamento é dividir um conjunto de objetos em dois ou mais grupos com base na similaridade dos objetos em relação a um conjunto de características especificadas. Portanto, a escolha das variáveis que irão representar estas características é uma fase determinante no processo de agrupamento. A simples inclusão de uma, ou duas, variáveis sem importância pode distorcer uma solução que, de outra forma, se revelaria útil. Basicamente, o conjunto de variáveis escolhidas deve descrever a semelhança entre os objetos em termos relevantes para o objetivo da pesquisa de marketing. A seleção das variáveis a serem incluídas na

análise deve ser feita em relação a considerações teóricas e conceituais, bem como práticas.

Para (HAIR, 2005), ao formar agrupamentos homogêneos, o pesquisador pode atingir um dos três objetivos:

- Descrição taxonômica: Classificação de objetos com base na experiência. Neste contexto a análise de cluster pode ser usada para fins confirmatórios;
- Simplificação de dados: As observações são agregadas para análise posterior;
- Identificação de relação: Revelar relações entre observações que são difíceis de serem observadas com as observações individuais.

## 2.4.2 Seleção de uma Medida de Distância

Para realizar uma análise de agrupamento, deve-se poder medir a semelhança entre as observações e entre os agrupamentos de observações. A abordagem mais comum consiste em avaliar a semelhança em termos de distância entre pares de objetos. Os objetos com menor distância entre si são mais semelhantes um do outro, do que objetos com maior distância (MALHOTRA, 2001).

### 2.4.2.1 Distância Euclidiana

Diversas medidas de semelhança estão disponíveis. A mais comumente usada é a distância euclidiana ou o seu quadrado. A distância euclidiana é a raiz quadrada da soma dos quadrados das diferenças dos valores para cada variável. A distância euclidiana é empregada para calcular distâncias específicas, como a distância euclidiana simples

(calculada como descrita acima) e a distância euclidiana quadrada ou absoluta, que é a soma dos quadrados das diferenças, sem calcular a raiz quadrada (MALHOTRA, 2001).

#### 2.4.2.2 City-Block

A distância City-block entre dois objetos é soma dos valores absolutos das diferenças para cada variável (MALHOTRA, 2001).

#### 2.4.2.3 Distância de Chebychev

A distância de Chebychev entre dois objetos é o valor absoluto da maior diferença de valores para qualquer variável (MALHOTRA, 2001).

#### 2.4.3 Escolha de um Processo de Aglomeração

Após a escolha das variáveis e o tipo de distância para medir a similaridade entre os objetos, o próximo passo é a escolha do algoritmo de aglomeração usado para formar os agrupamentos para posteriormente decidir o número de agrupamentos a serem formados.

Existem dois tipos de algoritmos de aglomeração e se distinguem por ser aglomerativo ou divisível.

No algoritmo aglomerativo, cada observação começa com seu próprio agrupamento. Os conglomerados são formados agrupando-se as observações em agrupamentos cada vez maiores. O processo continua até que todos os objetos sejam membros de um único agrupamento. O algoritmo divisivo começa com um grande agrupamento que contém todas as observações. Em passos sucessivos as observações

mais diferentes são separadas até que cada objeto esteja em um agrupamento separado (HAIR, 2005).

Os principais algoritmos usados são: ligação individual, ligação completa, ligação média, Ward, e centróide (HAIR, 2005).

#### 2.4.3.1 Algoritmo de Ligação Individual

Este procedimento se baseia na distância mínima (regra do vizinho mais próximo). Os dois primeiros objetos agrupados são os que apresentam a menor distância entre eles. Em seguida, a próxima distância mais curta é determinada, e agrupa-se o terceiro objeto com os dois primeiros. Em cada estágio, a distância entre dois agrupamento é a distância entre seus dois pontos mais próximos. O processo continua até que todos os objetos estejam em um único agrupamento (HAIR, 2005).

#### 2.4.3.2 Algoritmo de Ligação Completa

Este algoritmo é similar ao anterior, exceto no fato de se basear na distância máxima. Na ligação completa, a distância entre dois agrupamento é calculada como a distância entre seus dois pontos mais afastados (HAIR, 2005).

#### 2.4.3.3 Algoritmo de Ligação Média

Funciona de maneira análoga ao demais algoritmos, porém, a distância entre os dois agrupamentos se define como a média das distâncias entre todos os pares de objetos, onde cada membro de um par provém de cada um dos agrupamentos (HAIR, 2005).

#### 2.4.3.4 Algoritmo de Ward

O algoritmo de Ward procura minimizar a variância dentro dos agrupamentos. A distância entre dois agrupamentos é a soma dos quadrados entre dois agrupamentos feita sobre todas as variáveis. Este algoritmo tenta combinar agrupamentos com pequeno número de observações (HAIR, 2005).

#### 2.4.3.5 Algoritmo de Centróides

A distância entre dois agrupamentos é a distância entre seus centróides (média para todas as variáveis). Cada vez que se agrupam objetos, calcula-se um novo centróide (HAIR, 2005).

#### 2.4.4 Decisão Quanto ao Número de Agrupamentos

Uma questão bastante importante na análise de agrupamentos é a decisão quanto ao número de agrupamentos. MALHOTRA (2001) sugere algumas diretrizes:

- Considerações teóricas, conceituais ou práticas podem sugerir um certo número de conglomerados.
- As distâncias às quais são combinados os conglomerados podem ser utilizadas como critérios.
- Os tamanhos relativos dos conglomerados devem ser significativos.

#### 2.4.5 Interpretação e Perfil dos Agrupamentos

A interpretação e o perfil dos agrupamentos envolvem o exame dos centróides que representam os valores médios dos objetos contidos no agrupamento em cada uma das variáveis. Os centróides permitem descrever cada agrupamento atribuindo-lhe um nome ou rótulo (MALHOTRA, 2001).

#### 2.4.6 Avaliação da Confiabilidade e da Validade

A validação inclui tentativa do pesquisador garantir que a solução de agrupamento seja representativa da população geral. MALHOTRA (2001) sugere os seguintes processos para uma verificação adequada da qualidade dos resultados do agrupamento:

- Fazer análise de agrupamento sobre os mesmos dados utilizando diferentes medidas de distância. Comparar os resultados em relação às medidas para verificar a estabilidade de solução.
- Utilizar diferentes algoritmos de agrupamento e comparar os resultados.
- Separar aleatoriamente os dados em duas metades. Fazer o agrupamento separadamente sobre cada metade. Comparar os centróides dos aglomerados nas duas amostras.
- Excluir variáveis aleatoriamente. Fazer o agrupamento com base no conjunto reduzido de variáveis. Comparar os resultados com os obtidos por agrupamento baseada em todo o conjunto de variáveis.
- Em um agrupamento não-hierárquico, a solução pode depender de ordem dos casos no conjunto de dados. Faça repetições múltiplas utilizando diferentes ordens de casos até que a solução se estabilize.

## 2.5 ÁREA DE INFLUÊNCIA

Segundo BENNET (1995), a área de influência é uma área geográfica contendo os consumidores de uma empresa particular ou grupo de empresas para bens ou serviços específicos. Este conceito é fundamental nos estudos de localização, pois reflete a dimensão espacial da demanda de mercado disponível para uma determinada loja.

A área de influência tem sido estudada há bastante tempo, por causa de sua importância no desempenho de uma unidade varejista (PETERSON, 1974). Os métodos empregados para determinar a área de influência, principalmente no varejo, geralmente envolvem técnicas de *surveys*, como a *customer spotting* ou uso de modelos estatísticos, como os modelos gravitacionais.

### 2.5.1 Customer Spotting

APPLEBAUM (1966) determina a área de influência de uma loja por meio de técnicas *surveys* chamadas de *customer spotting*. Esta técnica consiste em entrevistar uma amostra representativa de clientes em uma loja para determinar seus endereços e hábitos de compra. Localizando cada consumidor em um mapa, tal técnica fornece uma visão cartográfica da área de influência.

Mediante de círculos ou zonas com raios de um quarto, meia, três quartos e uma 1 milha no mapa para um determinado ponto varejista, Applebaum (1966) determina o número de clientes residentes dentro de cada círculo. O mapa da figura 1 indica a localização dos clientes em torno da loja pesquisada.



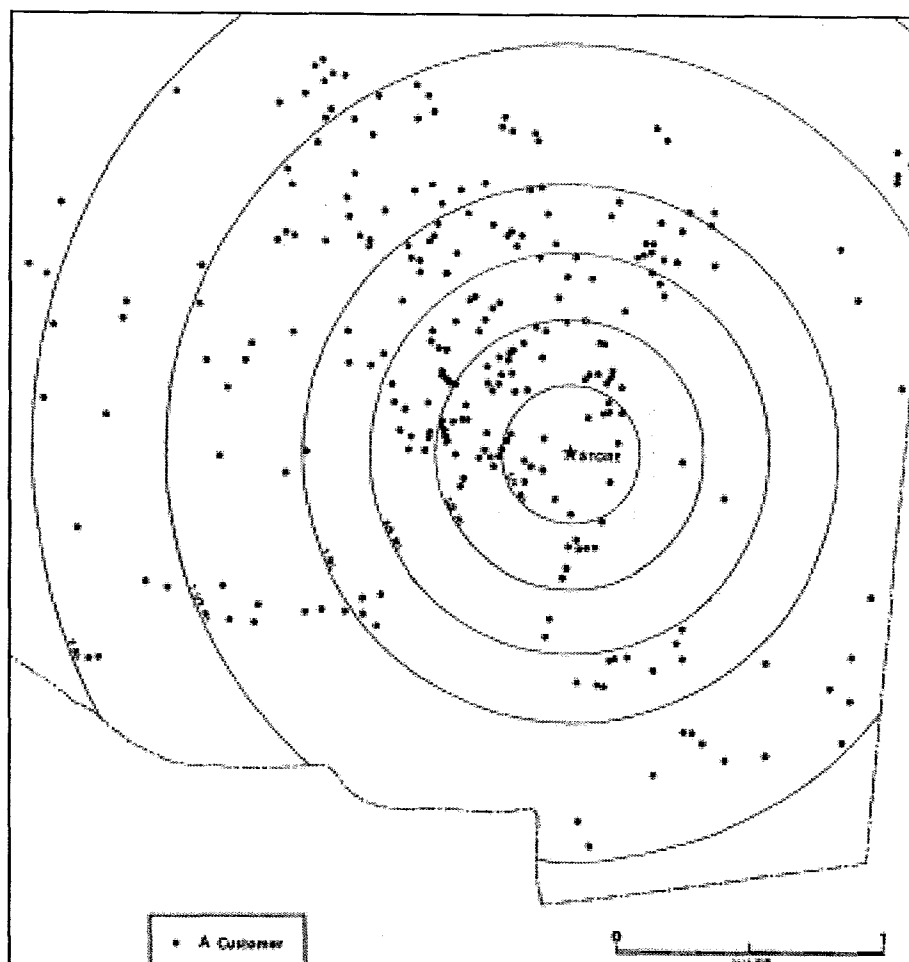
Mediante a análise de dispersão geográfica dos clientes em torno de uma loja, Applebaum (1966) identificou três segmentos de uma área de influência:

- Área de influência primária – região mais próxima da loja, apresentando maior densidade de clientes, onde estão concentrados cerca de 60% a 70% dos clientes;
- Área de influência secundária – região em torno da área de influência primária, onde estão cerca de 15% a 25% dos clientes;
- Área de influência terciária – região que contém a parcela restante dos clientes que moram mais afastados da loja.

As áreas de influência encontradas por meio de técnicas *surveys* são fáceis de visualizar e construir. Porém, não esclarecem a existência de competição entre lojas e supõem que a loja tem um monopólio sobre clientes dentro da área. Há um conceito comum em que, em iguais circunstâncias, a probabilidade de uma pessoa comprar em uma loja mais próxima é maior que em uma mais distante. Este conceito de probabilidade dá forma à base para definir áreas de influência probabilísticas (NORTHWOOD, 2001).

Definir a probabilidade de que um dado cliente compre em uma determinada loja requer o uso de um modelo de interação espacial (NORTHWOOD, 2001).

FIGURA 1- MAPEAMENTO DOS CLIENTES EM RELAÇÃO À LOJA



FONTE: APPLEBAUM, W. (1996)

### 2.5.2 Modelo Gravitacional

Dentre os modelos estatísticos, destacam-se os modelos gravitacionais que se baseiam na Lei da Gravitação dos Corpos Celestes de Isaac Newton. Formulada no século XVII, esta lei da física estabelece que dois corpos são atraídos entre si na proporção direta de suas massas e na proporção inversa ao quadrado da distância entre eles. No varejo, esta lei pode ser traduzida como:

“Complexos varejistas atraem grupos de consumidores na razão direta da atratividade do esforço de marketing dos complexos varejistas e na razão inversa do quadrado da distância ou do tempo de deslocamento entre grupos de consumidores e complexos varejistas” (PARENTE, 2000).

Segundo OLIVEIRA LIMA (1975), os trabalhos realizados pelos gravitacionalistas fundamentam-se em métodos quantitativos e formulações probabilísticas do comportamento do consumidor no espaço.

A utilização de modelos gravitacionais para a localização de pontos comerciais visa a determinar como o potencial de consumo da população de uma determinada área será atraído para cada ponto da rede varejista (HUFF, 1964).

HUFF (1964) propôs um modelo de interação espacial, utilizado para medir a probabilidade dos consumidores serem atraídos para um estabelecimento varejista. Este modelo está focado no consumidor, pois é ele o principal agente que afeta a área de influência de uma loja.

O modelo considera que a decisão de consumidor entre uma loja ou conjunto de lojas é o resultado de um complexo processo decisório. O número e a importância dada aos atributos usados no processo decisório variam de consumidor para consumidor (HUFF, 1964).

O modelo permite que as áreas de onde cada loja atrai seus consumidores sejam mapeadas. O mapeamento mostra uma superfície de probabilidades. Essa superfície de probabilidades pode ser circundada de forma a produzir regiões com diferentes índices de probabilidade de compras, considerando a sobreposição entre as áreas de influência (HUFF, 1964).

A expressão da fórmula do modelo de Huff (1964) é a seguinte:

$$(1) \quad P_{ij} = \frac{\frac{S_j}{T_{ij}^\lambda}}{\sum_{j=1}^n \frac{S_j}{T_{ij}^\lambda}} \quad \begin{array}{l} i = 1, 2, \dots, m \\ j = 1, 2, \dots, n \end{array}$$

Onde:

$P_{ij}$  = probabilidade de um consumidor em uma origem “i” se deslocar para um ponto varejista “j”.

$S_j$  = tamanho do ponto varejista “j” medido em metros quadrados da área de vendas.

$T_{ij}$  = tempo de viagem envolvido no deslocamento do consumidor de sua origem i até o ponto varejista “j”.

$\lambda$  = parâmetro estimado de forma empírica que reflete o efeito do tempo da viagem.

m = número de “origens” na área de mercado considerada.

n = número de pontos varejistas na área de mercado considerada.

O número esperado de consumidores da origem “i” que realizam compras no ponto varejista “j” é igual ao número de consumidores de “i” multiplicado pela probabilidade deste consumidor selecionar o estabelecimento “j” (HUFF, 1964).

$$(2) \quad E_{ij} = P_{ij} \cdot C_i \quad \begin{matrix} i = 1, 2, \dots, m \\ j = 1, 2, \dots, n \end{matrix}$$

Onde:

$E_{ij}$  = número esperado de consumidores da origem “i” que irão comprar na loja “j”.

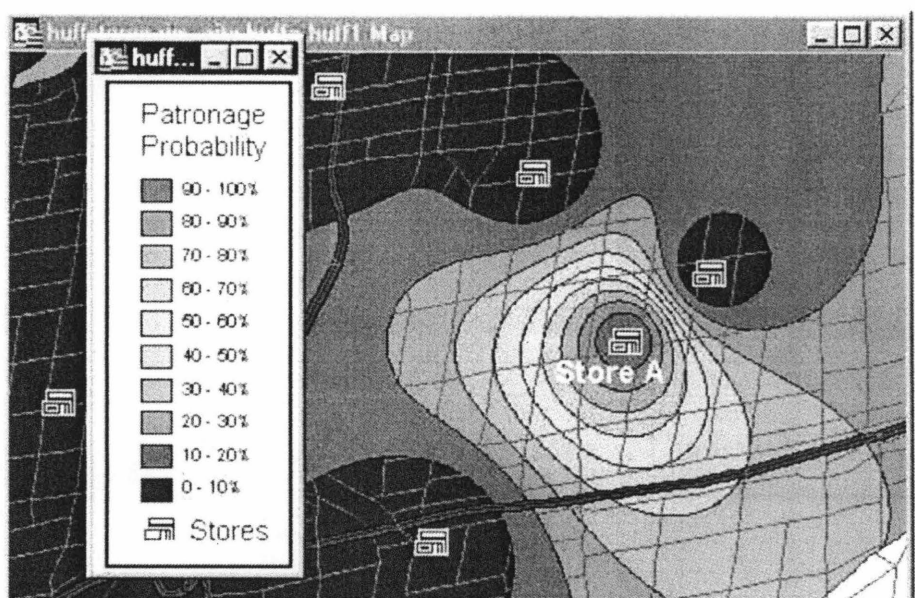
$P_{ij}$  = probabilidade de consumidores da “i” comprar em na loja “j”

$C_i$  = número de consumidores da origem “i”.

Devido ao desenvolvimento dos Sistemas de Informação Geográfico, o Modelo de Huff (1964) é atualmente comercializado em conjunto com softwares do tipo SIG.

O exemplo seguinte (figura 2) foi extraído do software Vertical Mapper instalado no software MapInfo que, entre outros módulos, possui uma versão do modelo de Huff (1964).

FIGURA 2 – DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA PROBABILIDADE DE UM CONSUMIDOR COMPRAR NA LOJA A



FONTE: VERTICAL MAPPER USER GUIDE

A figura 2 mostra a probabilidade dos consumidores localizados em uma região indicada no mapa fazerem compras na loja A (indicada como “store A”; os concorrentes estão mapeados com o mesmo tipo de ícone).

O modelo considera o impacto de todas as lojas que existem ao redor da loja A, de tal forma que essas localizações influenciam o formato dos contornos de probabilidade. A probabilidade de compras diminui conforme a distância à loja A aumenta (NORTHWOOD, 2001).

A premissa básica do modelo de Huff (1964) é baseada nos seguintes padrões empíricos (LEWIS, 1974):

- O montante de consumidores que realizam compras em uma localização varejista específica varia de acordo com a distância até localização;
- O total de consumidores que realizam compras em diversas áreas de comércio varia de acordo com a amplitude e profundidade da linha de produtos oferecida por cada área comercial;
- A distância que os consumidores percorrem até cada área comercial varia de acordo com as diferentes categorias de produtos adquiridos;
- A força de atração de qualquer área comercial é influenciada pela proximidade de áreas comerciais concorrentes.

De modo geral, os modelos gravitacionais medem a preferência do consumidor por um ponto comercial baseando-se, ao menos, em dois fatores: a atratividade que a localização tem para atender às necessidades do consumidor e a facilidade de acesso ao ponto a partir do local onde o consumidor está (NORTHWOOD, 2001).

O modelo de Huff (1964), disponível no Vertical Mapper, necessita dos seguintes dados (NORTHWOOD, 2001):

- Variável de atração: Tamanho da loja em metros quadrados – com base no raciocínio de que quanto maior a loja, maior a variedade de produtos que ela oferece e, portanto, mais atrativa ela se torna para o consumidor;
- Variável de repulsão: Distância da loja até os locais de origem dos consumidores.

O maior problema no uso do modelo tem sido a falta de variáveis estatisticamente válidas e os parâmetros que são estimados. Segundo LEWIS (1974), a maioria dos analistas utiliza variáveis similares às aquelas que ele usou no seu modelo original e, arbitrariamente, atribuem pesos a essas variáveis.

O modelo “simplificado” de Huff (1964), inserido no Vertical Mapper, permite que o usuário calcule a área de influência provável de uma única loja ou de um conjunto de lojas, considerando a probabilidade máxima de compras para cada uma. Isto pode ser utilizado para determinar áreas onde as pessoas estão piores atendidas ou áreas onde a concorrência é muito forte e, portanto não há uma loja “preferida” (NORTHWOOD, 2001).

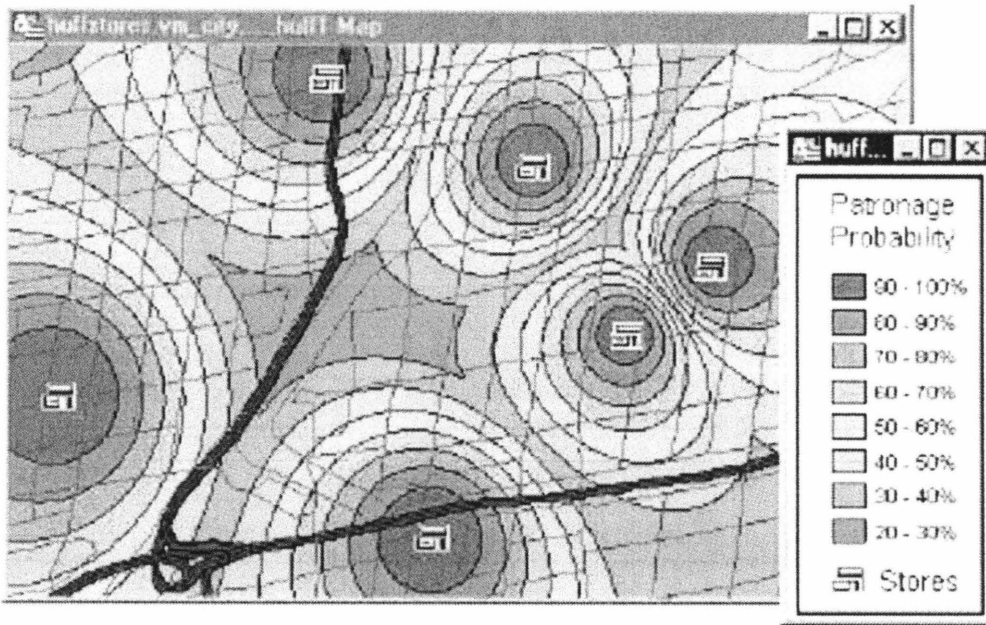
A figura 3 ilustra um mapa com a probabilidade máxima de compras. Para cada localização, o consumidor terá para selecionar uma loja tendo todas as lojas como opção de local para comprar.

Os parâmetros da equação (1) podem ser modificados para definir a atratividade de cada loja sobre os consumidores e a força que o poder de atração perde em decorrência da distância à loja conforme a equação (3) (NORTHWOOD, 2001).

Tendo-se os anéis de probabilidade é possível calcular o número de consumidores por anel e, a partir de micro-dados demográficos, realizar cálculos de potencial de consumo (HUFF, 1966).



FIGURA 3 – MAPA DE PROBABILIDADE MÁXIMA DE COMPRA



FONTE: VERTICAL MAPPER USER GUIDE

$$(3) \text{ probabilidade de compra} = \frac{(atratividade da loja alvo)^{\alpha}}{\sum_{i=1}^n \frac{(distância entre o consumido e loja i)^{\beta}}{(atratividade da loja i)}}$$

Onde:

$\beta$  = Fator de atração;

$\alpha$  = Fator de repulsão.

### 3 METODOLOGIA

Para atingir o objetivo proposto no trabalho procurou-se responder as seguintes questões de pesquisa:

- Quais bairros de Curitiba são semelhantes quanto à densidade demográfica e renda média?
- Qual a distribuição espacial dos supermercados e hipermercados de Curitiba?

Para tanto, foram necessários a coleta de dados secundários provenientes do censo demográfico de 2000 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), de mapas digitais de Curitiba e seus arruamentos, elaborados pelo Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba (IPPUC) e de uma listagem de endereços dos supermercados e hipermercados de Curitiba.

As variáveis escolhidas para o presente trabalho e obtidas dos dados acima foram as seguintes:

Densidade demográfica - a densidade demográfica foi calculada para cada um dos setenta e cinco bairros de Curitiba com dados extraídos do censo demográfico de 2000 do IBGE. Esta variável reflete o número de habitantes por hectare localizados dentro do perímetro de cada bairro.

Renda média – a renda média de cada bairro foi calculada por meio da renda média dos responsáveis pelos domicílios de cada bairro, extraídas do censo demográfico de 2000 do IBGE. Esta é uma variável substituta da renda média domiciliar que reflete o poder aquisitivo de cada bairro.

Localização dos supermercados e hipermercados – Por não haver dados disponíveis a respeito da localização de todas as lojas de Curitiba, foi feito um levantamento tão extensivo quanto possível por meio de listas telefônicas.

Tamanho da loja – O tamanho da loja foi medido segundo sua área de vendas ( $m^2$ ). Esta variável reflete a atratividade da unidade varejista. Devido à dificuldade de obtenção desta variável, o tamanho da loja foi coletada, apenas para as lojas que estavam localizadas dentro da área escolhida para a aplicação do modelo gravitacional.

A densidade demográfica e o tamanho da loja são fatores determinantes da extensão da área de influência.

Após a coleta dos dados, iniciou-se o processo de segmentação. Primeiramente a variável renda média e a densidade demográfica foram georreferenciadas por meio do Sistema de Informação Geográfico Arcview versão 3.2 e posteriormente foram criados mapas temáticos de cada variável para que se tenha o conhecimento da distribuição espacial destas variáveis. Em seguida, estas variáveis foram submetidas a um método estatístico multivariado chamado Análise de Agrupamento. O resultado desta análise fornece uma segmentação dos bairros quanto à renda média dos responsáveis pelos domicílios e densidade demográfica. Em seguida elaborou-se um mapa temático com os agrupamentos de bairros para fornecer uma visão da distribuição espacial dos bairros semelhantes em relação à renda média dos responsáveis pelos domicílios e densidade demográfica.

Após a segmentação dos bairros, os endereços dos supermercados e hipermercados coletados foram submetidos a um processo de geocodificação para que os mesmos pudessem ser representados em um mapa temático por meio de pontos. Este mapa fornece uma aproximação da distribuição espacial dos supermercados e hipermercados de Curitiba.

Em seguida, selecionou-se uma região com bairros limítrofes e que tivessem as seguintes características: concentração de lojas relativamente baixa, renda e densidade mais elevada possível.

Para os supermercados e hipermercados localizados na região selecionada, mapeou-se a área de influência probabilística utilizando o modelo gravitacional de *Huff* disponível no módulo *Vertical Mapper* do Sistema de Informação Geográfico *Map-Info* versão 8.0.

Por último, procurou-se determinar um ponto comercial que estivesse disponível para venda e/ou para aluguel. Este deveria estar em uma localização cuja probabilidade de compra de um cliente com relação às demais lojas mapeadas dentro da região selecionada fosse de no máximo 0.5.

## 4 RESULTADOS

### 4.1 SEGMENTAÇÃO GEODEMOGRÁFICA

Por meio da segmentação geodemográfica, pode-se determinar uma região que tenha bairros com alta densidade demográfica e renda média elevada.

#### 4.1.1 Distribuição Espacial da Renda Média e Densidade Demográfica

Os mapas temáticos da distribuição espacial permitem detectar a existência de concentração de bairros em relação a cada uma das variáveis em estudo separadamente.

A figura 4 mostra o mapa com a distribuição espacial dos bairros segundo classes de renda média dos responsáveis pelos domicílios. Estas classes foram determinadas por meio de quartis de renda, ou seja, 25% dos bairros de Curitiba possuem renda média dos responsáveis pelos domicílios de até R\$ 835, 50% até R\$ 1235 e 75% até R\$ 2300. Logo, 25% dos bairros de Curitiba possuem renda média dos responsáveis pelos domicílios acima de R\$ 2300 e estes bairros estão concentrados em duas regiões.

A primeira região é composta pelos bairros Centro Cívico, Alto da Glória, Alto da XV, Cristo Rei, Ahú, Juvevê, Cabral, Hugo Lange, Jardim Social, Tarumã e São Lourenço. A segunda região é formada pelos bairros Água Verde, Batel, Bigorrilho, Mercês, Vila Isabel, Seminário e Mossunguê.

A figura 5 mostra o mapa com a distribuição espacial dos bairros segundo classes de densidade demográfica. Estas classes foram determinadas por meio de quartis de densidade, ou seja, 25% dos bairros de Curitiba possuem densidade demográfica de até 25 hab/há (habitantes por hectare), 50% até 40 hab/ha e 75% até 60 hab/ha. Logo, 25%

dos bairros de Curitiba possuem densidade demográfica acima de 60 hab/ha e estes bairros estão concentrados em cinco regiões.

A primeira região é formada pelos bairros Alto da Glória e Juvevê. A segunda região contém os bairros Centro, Batel e Bigorrilho. A terceira região é composta pelos bairros Água Verde, Guairá, Portão, Vila Isabel, Lindóia, Novo Mundo, Fazendinha, Santa Quitéria e Capão Raso. A quarta região é formada pelos bairros Xaxim e Sítio Cercado, e quinta região pelos bairros Cristo Rei, Capão da Imbuia e Cajuru.

# BAIRROS

- 01 - Centro
- 02 - São Francisco
- 03 - Centro Cívico
- 04 - Alto da Glória
- 05 - Alto da XV
- 06 - Cristo Rei
- 07 - Jardim Botânico
- 08 - Rebouças
- 09 - Água Verde
- 10 - Batel
- 11 - Bigorrrilho
- 12 - Mercês
- 13 - Bom Retiro
- 14 - Ahú
- 15 - Juvevê
- 16 - Cabral
- 17 - Hugo Lange
- 18 - Jardim Social
- 19 - Tarumã
- 20 - Capão da Imbuia
- 21 - Cajuru
- 22 - Jardim das Américas
- 23 - Guabirotuba
- 24 - Prado Velho
- 25 - Parolin
- 26 - Guaíra
- 27 - Portão
- 28 - Vila Izabel
- 29 - Seminário
- 30 - Campina do Siqueira
- 31 - Vista Alegre
- 32 - Pilarzinho
- 33 - São Lourenço
- 34 - Boa Vista
- 35 - Bacacheri
- 36 - Bairro Alto
- 37 - Uberaba
- 38 - Hauer
- 39 - Fanny
- 40 - Lindóia
- 41 - Novo Mundo
- 42 - Fazendinha
- 43 - Santa Quitéria
- 44 - Campo Comprido
- 45 - Mossunguê
- 46 - Santo Inácio
- 47 - Cascatinha
- 48 - São João
- 49 - Taboão
- 50 - Abranches
- 51 - Cachoeira
- 52 - Barreirinha
- 53 - Santa Cândida
- 54 - Tingui
- 55 - Atuba
- 56 - Boqueirão
- 57 - Xaxim
- 58 - Capão Raso
- 59 - Orleans
- 60 - São Braz
- 61 - Butiatuvinha
- 62 - Lamenha Pequena
- 63 - Santa Felicidade
- 64 - Alto Boqueirão
- 65 - Sítio Cercado
- 66 - Pinheirinho
- 67 - São Miguel
- 68 - Augusta
- 69 - Riviera
- 70 - Caximba
- 71 - Campo de Santana
- 72 - Ganchinho
- 73 - Umbar
- 74 - Tatuquara
- 75 - Cidade Industrial

FIGURA 4 - DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA RENDA MÉDIA DOS RESPONSÁVEIS PELOS DOMICÍLIOS

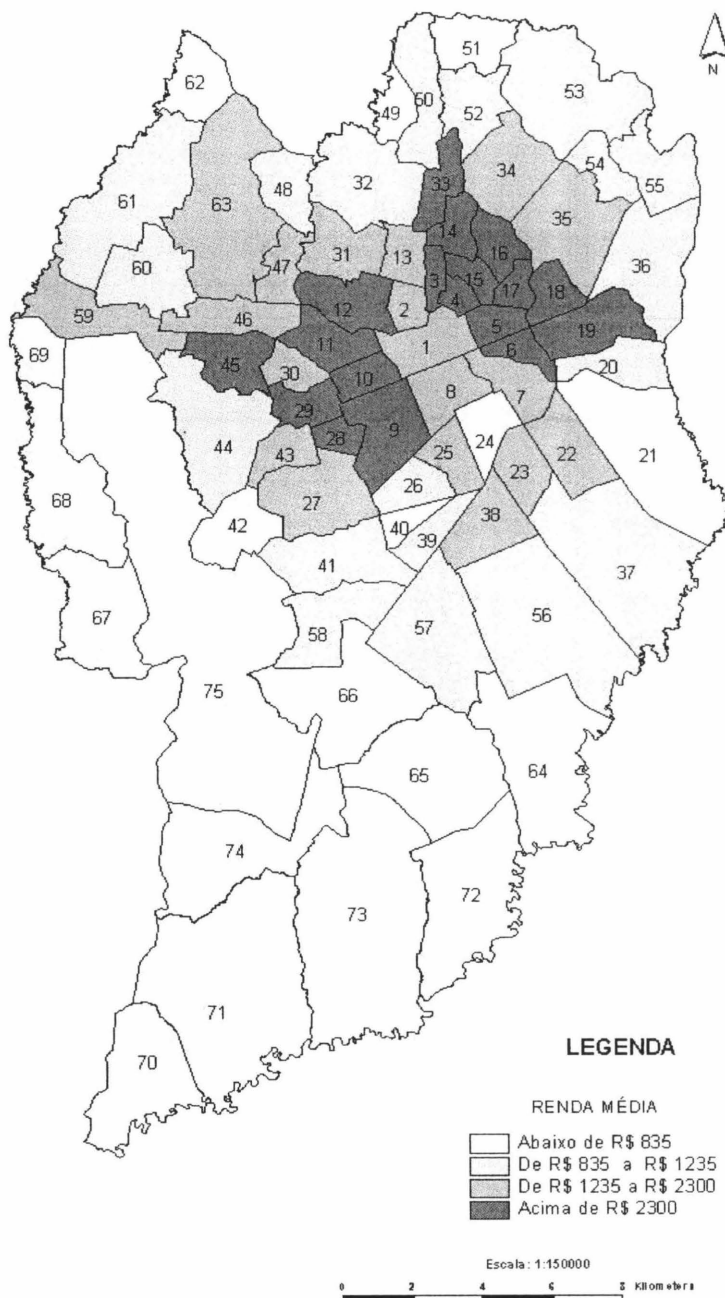
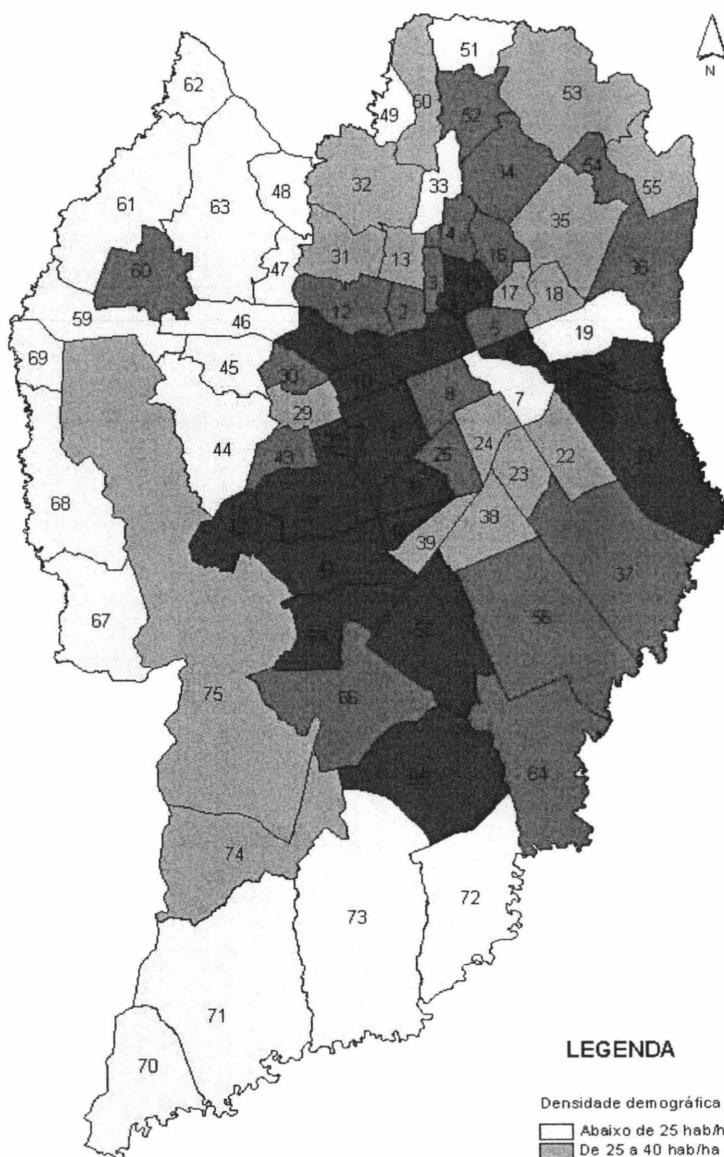


FIGURA 5 - DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA DENSIDADE DEMOGRÁFICA

BAIRROS

- 01 - Centro
- 02 - São Francisco
- 03 - Centro Cívico
- 04 - Alto da Glória
- 05 - Alto da XV
- 06 - Cristo Rei
- 07 - Jardim Botânico
- 08 - Rebouças
- 09 - Água Verde
- 10 - Batel
- 11 - Bigorriño
- 12 - Mercês
- 13 - Bom Retiro
- 14 - Ahú
- 15 - Juvevê
- 16 - Cabral
- 17 - Hugo Lange
- 18 - Jardim Social
- 19 - Tarumã
- 20 - Capão da Imbuia
- 21 - Cajuru
- 22 - Jardim das Américas
- 23 - Guabirubá
- 24 - Prado Velho
- 25 - Parolin
- 26 - Guairá
- 27 - Portão
- 28 - Vila Izabel
- 29 - Seminário
- 30 - Campina do Siqueira
- 31 - Vista Alegre
- 32 - Pilarzinho
- 33 - São Lourenço
- 34 - Boa Vista
- 35 - Bacacheri
- 36 - Bairro Alto
- 37 - Uberaba
- 38 - Hauer
- 39 - Fanny
- 40 - Lindóia
- 41 - Novo Mundo
- 42 - Fazendinha
- 43 - Santa Quitéria
- 44 - Campo Comprido
- 45 - Mossunguê
- 46 - Santo Inácio
- 47 - Cascatinha
- 48 - São João
- 49 - Taboão
- 50 - Abranches
- 51 - Cachoeira
- 52 - Barreirinha
- 53 - Santa Cândida
- 54 - Tingui
- 55 - Atuba
- 56 - Boqueirão
- 57 - Xaxim
- 58 - Capão Raso
- 59 - Orleans
- 60 - São Braz
- 61 - Butiatuvinha
- 62 - Lamenha Pequena
- 63 - Santa Felicidade
- 64 - Alto Boqueirão
- 65 - Sítio Cercado
- 66 - Pinheirinho
- 67 - São Miguel
- 68 - Augusta
- 69 - Riviera
- 70 - Caximba
- 71 - Campo de Santana
- 72 - Ganchinho
- 73 - Umbar
- 74 - Tatuquara
- 75 - Cidade Industrial





## 4.1.2 ANÁLISE DE AGRUPAMENTO

### 4.1.2.1 Objetivo da Análise de Agrupamento

Utilizou-se a análise de agrupamento para segmentar os bairros de Curitiba em grupos menores e semelhantes quanto à renda média dos responsáveis pelos domicílios e a densidade demográfica.

### 4.1.2.2 Medida de Distância

O próximo passo envolve a escolha de uma medida de similaridade. Dado que o conjunto de duas variáveis é métrico, a distância euclidiana quadrada é escolhida como a medida de semelhança. Optou-se também por utilizar uma padronização das variáveis.

A forma de padronização utilizada é a conversão de cada variável em escores padrão (também conhecidos como escores Z) pela subtração da média e a divisão pelo desvio-padrão para cada variável.

A razão pela padronização deve-se ao fato da medida de similaridade ser bastante sensível a diferentes escalas ou magnitudes entre as variáveis. Em geral, variável com maior dispersão (ou seja, maior desvio-padrão) tem maior impacto sobre o valor de similaridade final, no caso a variável renda.

### 4.1.2.3 Algoritmo de Agrupamento

O método de Ward foi escolhido para minimizar as diferenças internas de grupos e para evitar problemas com o “encadeamento” das observações, normalmente encontrados no método de ligação individual.

#### 4.1.2.4 Quantidade de Agrupamentos

A tabela 1 contém os resultados da análise de agrupamento, incluindo os casos em combinação em cada estágio do processo e o coeficiente de aglomeração. O coeficiente de aglomeração (quarta coluna) é a soma interna das variáveis nos grupos ao quadrados.

Esse coeficiente de aglomeração é utilizado como regra para determinar o número de agrupamentos. Pequenos coeficientes indicam que agrupamentos bem homogêneos estão sendo formados. Reunir dois agrupamentos muito diferentes resulta em um grande coeficiente ou uma grande variação percentual no coeficiente. Devem-se buscar grandes aumentos no valor. Este teste tem se mostrado um algoritmo preciso na determinação do número de agrupamentos, apesar de ter a tendência de indicar muito poucos agrupamentos.

Uma outra regra é o critério de agrupamento cúbico. Apesar desta regra se bem sucedida na identificação do número correto de agrupamentos, ela tem a tendência de selecionar soluções de agrupamentos que têm muitos agregados. Então, procura-se uma solução intermediária entre as oferecidas pelo teste dos coeficientes e do agrupamento cúbico.

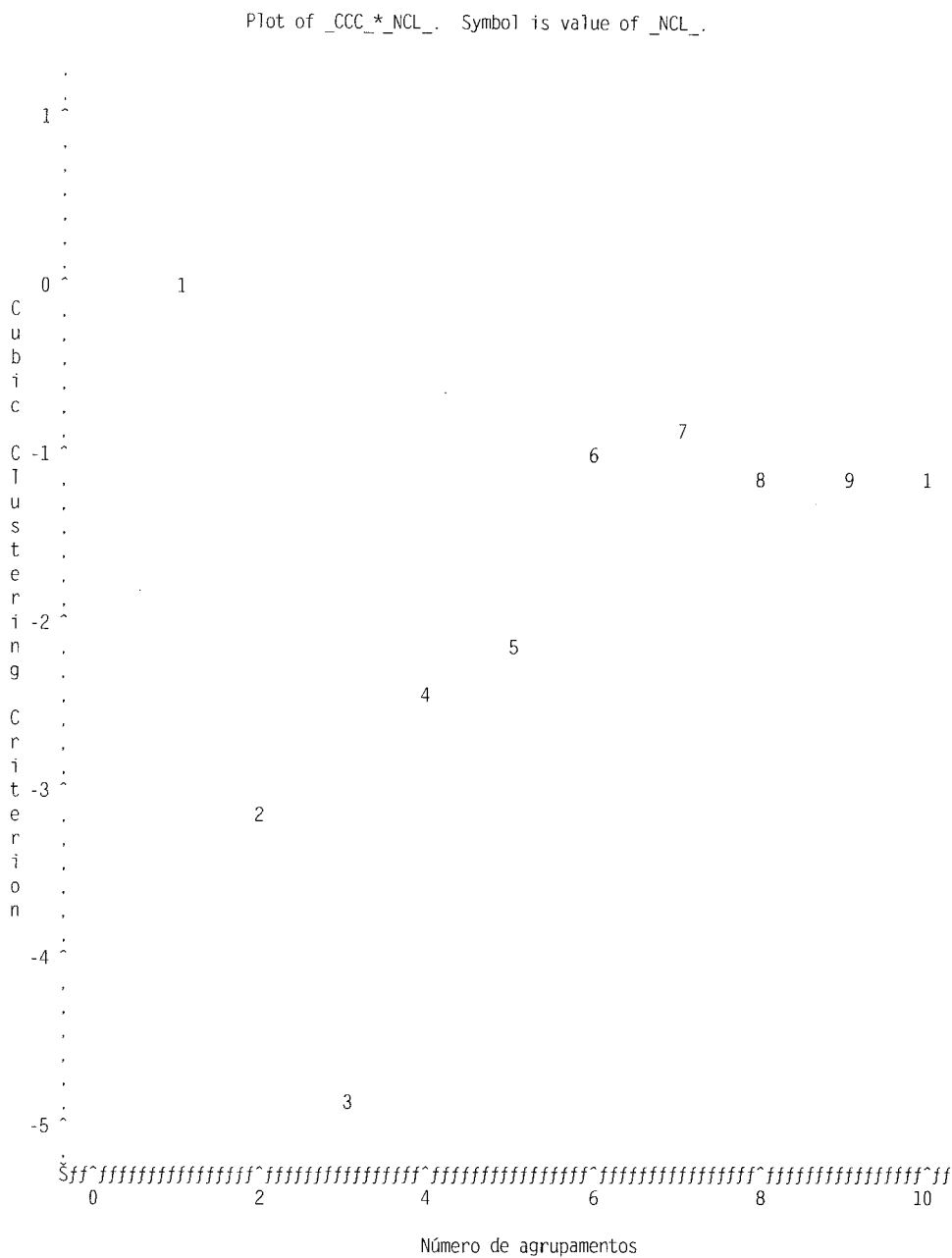
TABELA 1- ESQUEMA DE AGLOMERAÇÃO DE ANÁLISE HIERÁRQUICA DE AGRUPAMENTO PELO MÉTODO DE WARD.

Estágo	Agrupamento combinado		Coeficiente de aglomeraçã	Estágio em que o agrupamento surge pela primeira vez		Próximo Estágio
	Agrupamento 1	Agrupamento 2		Agrupamento 1	Agrupamento 2	
1	40	42	0,000	0	0	30
2	48	61	0,001	0	0	28
3	70	71	0,002	0	0	12
4	50	53	0,003	0	0	14
5	32	39	0,005	0	0	33
6	34	43	0,007	0	0	32
7	52	56	0,010	0	0	16
8	36	57	0,014	0	0	37
9	62	68	0,018	0	0	12
10	13	31	0,023	0	0	38
11	67	72	0,031	0	0	31
12	62	70	0,040	9	3	24
13	6	28	0,052	0	0	45
14	50	55	0,065	4	0	39
15	41	58	0,078	0	0	30
16	37	52	0,091	0	7	29
17	25	54	0,104	0	0	32
18	64	66	0,118	0	0	46
19	22	35	0,134	0	0	48
20	23	30	0,151	0	0	56
21	24	51	0,170	0	0	39
22	46	63	0,191	0	0	34
23	20	26	0,212	0	0	37
24	62	73	0,233	12	0	36
25	2	12	0,259	0	0	42
26	74	75	0,285	0	0	50
27	5	14	0,311	0	0	44
28	48	59	0,339	2	0	43
29	37	60	0,369	16	0	46
30	40	41	0,401	1	15	41
31	67	69	0,438	11	0	36
32	25	34	0,477	17	6	54
33	32	38	0,516	5	0	53
34	44	46	0,555	0	22	57
35	17	29	0,598	0	0	52
36	62	67	0,642	24	31	68
37	20	36	0,700	23	8	54
38	7	13	0,762	0	10	48
39	24	50	0,825	21	14	50

TABELA 1- ESQUEMA DE AGLOMERAÇÃO DE ANÁLISE HIERÁRQUICA DE AGRUPAMENTO PELO MÉTODO DE WARD (CONTINUAÇÃO).

Estágio	Agrupamento combinado		Coeficiente de aglomeração	Estágio em que o agrupamento surge pela primeira vez		Próximo Estágio
	Agrupamento 1	Agrupamento 2		Agrupamento 1	Agrupamento 2	
40	19	33	0,889	0	0	49
41	21	40	0,968	0	30	60
42	2	8	1,048	25	0	56
43	48	49	1,154	28	0	57
44	3	5	1,263	0	27	63
45	1	6	1,384	0	13	62
46	37	64	1,507	29	18	53
47	9	15	1,633	0	0	62
48	7	22	1,807	38	19	59
49	19	47	1,998	40	0	59
50	24	74	2,216	39	26	64
51	4	16	2,434	0	0	55
52	17	45	2,667	35	0	65
53	32	37	2,949	33	46	64
54	20	25	3,243	37	32	58
55	4	11	3,558	51	0	67
56	2	23	3,910	42	20	63
57	44	48	4,275	34	43	68
58	20	27	4,687	54	0	66
59	7	19	5,248	48	49	65
60	21	65	5,832	41	0	66
61	10	18	6,850	0	0	67
62	1	9	7,900	45	47	71
63	2	3	8,957	56	44	69
64	24	32	10,240	50	53	70
65	7	17	11,846	59	52	69
66	20	21	13,673	58	60	73
67	4	10	15,745	55	61	71
68	44	62	18,078	57	36	70
69	2	7	22,107	63	65	72
70	24	44	30,363	64	68	73
71	1	4	39,213	62	67	72
72	1	2	63,419	71	69	74
73	20	24	90,939	66	70	74
74	1	20	148,000	72	73	0

FIGURA 6 – CRITÉRIO DE AGRUPAMENTO CÚBICO



O coeficiente de aglomeração mostra grandes valores quando se passa de seis para cinco, o que sugere que o número de agrupamentos seja seis.

A figura 6 mostra uma representação dos valores de critério de agrupamento

cúbico contra o número de agrupamentos. Os símbolos são iguais a quantidade de agrupamentos, exceto para o valor um na parte superior direita que corresponde ao valor dez. Unindo-se estes pontos em seqüência, observa-se um pequeno pico quando o número de agrupamentos é igual a sete. O exame dos valores de critério de agrupamento cúbico conduz a supor que o número apropriado de agrupamentos está ao redor de sete.

Contudo, optou-se por uma solução com seis agrupamentos.

#### 4.1.2.5 Interpretação e Perfil dos Agrupamentos

A tabela 2 contém os perfis para a solução de seis agrupamentos. Para facilitar a interpretação dos agrupamentos, cria-se uma classificação das variáveis em estudo, conforme a tabela 3.

TABELA 2 -PERFIS DE VARIÁVEIS PARA SOLUÇÃO COM SEIS AGRUPAMENTOS

Agrupamento	Valores médios de variáveis de agrupamento	
	Renda média dos responsáveis pelo domicílio	Densidade demográfica
1	2806,16	95,40
2	2410,60	35,18
3	4139,53	59,49
4	1107,19	66,16
5	916,03	36,74
6	861,06	10,08

TABELA 3 – CLASSIFICAÇÃO DAS VARIÁVEIS RENDA MÉDIA DOS RESPONSÁVEIS PELOS DEMOCÍLIOS E DENSIDADE DEMOGRÁFICA

Renda	Classificação	Densidade	Classificação
>R\$ 3000	Alta	>60 hab/ha	Alta
R\$1500 a R\$3000	Média	30-60 hab/ha	Média
<R\$ 1500	Baixa	<30 hab/ha	Baixa

O agrupamento 1 foi rotulado como renda média e densidade alta, o agrupamento 2 como renda média e densidade média, o agrupamento 3 como renda alta e densidade média, o agrupamento 4 como renda baixa e densidade alta, o agrupamento 5 como renda baixa e densidade média e o agrupamento 6 como renda baixa e densidade baixa.

#### 4.1.2.6 Avaliação da Confiabilidade e da Validade

Nesse estágio final, realizaram-se outras análises de agrupamento utilizando diferentes medidas de distância e verificou-se a estabilidade da solução.

#### 4.1.2.7 Distribuição Espacial dos Agrupamentos de Bairros

A figura 7 mostra o mapa da distribuição espacial dos agrupamentos de bairros.

O agrupamento 1 é formado pelos bairros Centro, Cristo Rei, Água Verde, Juvevê e Vila Izabel.

O agrupamento 2 é formado pelos bairros São Francisco, Centro Cívico, Alto da XV, Jardim Botânico, Rebouças, Mercês, Bom Retiro, Ahú, Hugo Lange, Guabirotuba, Seminário, Campina do Siqueira, Vista Alegre, São Lourenço, Bacacheri, Mossunguê e Cascatinha.

O agrupamento 3 é formado pelos bairros Alto da Glória, Batel, Bigorrilho, Cabral e Jardim Social.

O agrupamento 4 é formado pelos bairros Capão de Imbuia, Cajuru, Parolin, Guaira, Portão, Boa Vista, Bairro Alto, Lindóia, Novo Mundo, Fazendinha, Santa Quitéria, Tingui, Xaxim, Capão Raso e Sítio Cercado.

O agrupamento 5 é formado pelos bairros Prado Velho, Pilarzinho, Uberaba, Hauer, Fanny, Abranches, Cachoeira, Barreirinha, Santa Cândida, Atuba, Boqueirão, São Braz, Alto Boqueirão, Pinheirinho, Tatuquara e Cidade Industrial.

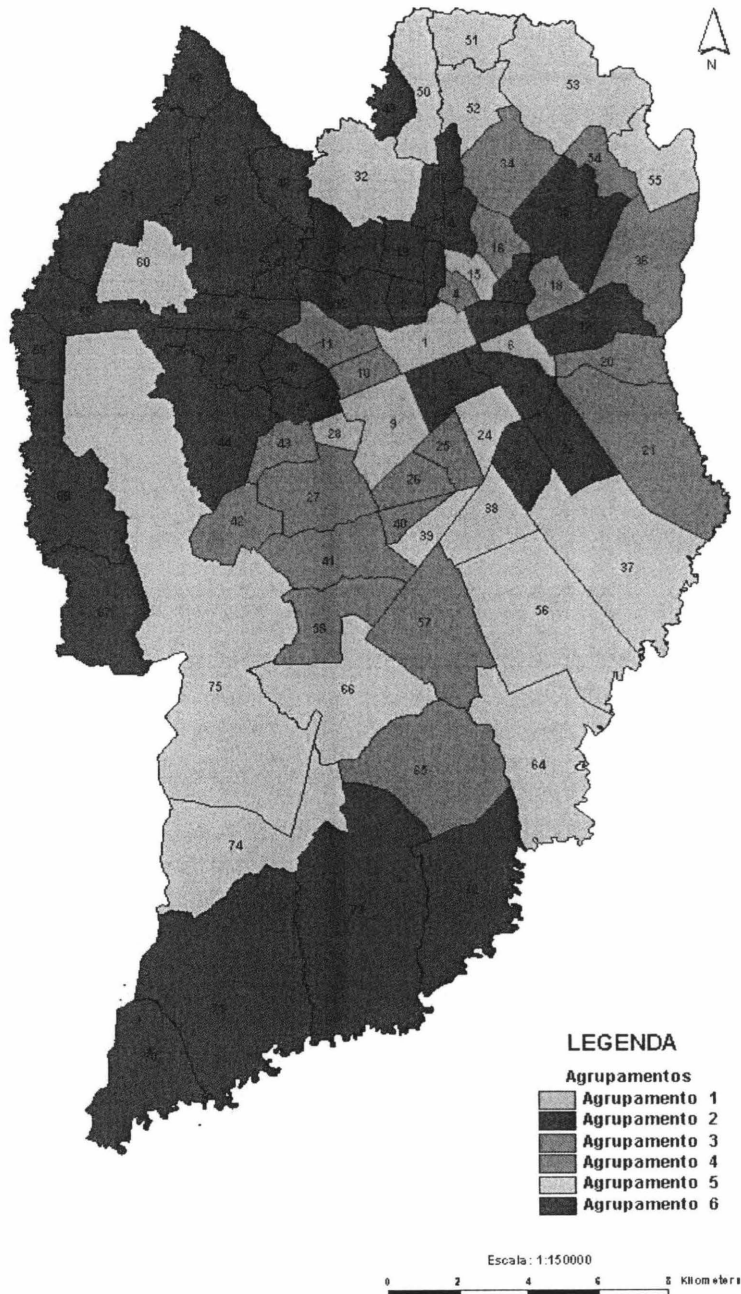
O agrupamento 6 é formado pelos bairros Campo Comprido, Santo Inácio, São João, Orleans, Taboão, Butiatuvinha, Lamenha Pequena, Santa Felicidade, São Miguel, Augusto, Riviera, Caximba, Campo de Santana, Ganchinho e Umbará.



FIGURA 7 - DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DOS AGRUPAMENTOS DE BAIRROS

BAIRROS

- 01 - Centro
- 02 - São Francisco
- 03 - Centro Cívico
- 04 - Alto da Glória
- 05 - Alto da XV
- 06 - Cristo Rei
- 07 - Jardim Botânico
- 08 - Rebouças
- 09 - Água Verde
- 10 - Batel
- 11 - Bigorriho
- 12 - Mercês
- 13 - Bom Retiro
- 14 - Ahú
- 15 - Juvevê
- 16 - Cabral
- 17 - Hugo Lange
- 18 - Jardim Social
- 19 - Tarumã
- 20 - Capão da Imbuia
- 21 - Cajuru
- 22 - Jardim das Américas
- 23 - Guabirotuba
- 24 - Prado Velho
- 25 - Parolin
- 26 - Guaíra
- 27 - Portão
- 28 - Vila Izabel
- 29 - Seminário
- 30 - Campina do Siqueira
- 31 - Vista Alegre
- 32 - Pilarzinho
- 33 - São Lourenço
- 34 - Boa Vista
- 35 - Bacacheri
- 36 - Bairro Alto
- 37 - Uberaba
- 38 - Hauer
- 39 - Fanny
- 40 - Lindóia
- 41 - Novo Mundo
- 42 - Fazendinha
- 43 - Santa Quitéria
- 44 - Campo Comprido
- 45 - Mossunguê
- 46 - Santo Inácio
- 47 - Cascatinha
- 48 - São João
- 49 - Taboão
- 50 - Abranches
- 51 - Cachoeira
- 52 - Barreirinha
- 53 - Santa Cândida
- 54 - Tingui
- 55 - Atuba
- 56 - Boqueirão
- 57 - Xaxim
- 58 - Capão Raso
- 59 - Orleans
- 60 - São Braz
- 61 - Butiatuvinha
- 62 - Lamenha Pequena
- 63 - Santa Felicidade
- 64 - Alto Boqueirão
- 65 - Sítio Cercado
- 66 - Pinheirinho
- 67 - São Miguel
- 68 - Augusta
- 69 - Riviera
- 70 - Caximba
- 71 - Campo de Santana
- 72 - Ganchinho
- 73 - Umbar
- 74 - Tatuquara
- 75 - Cidade Industrial



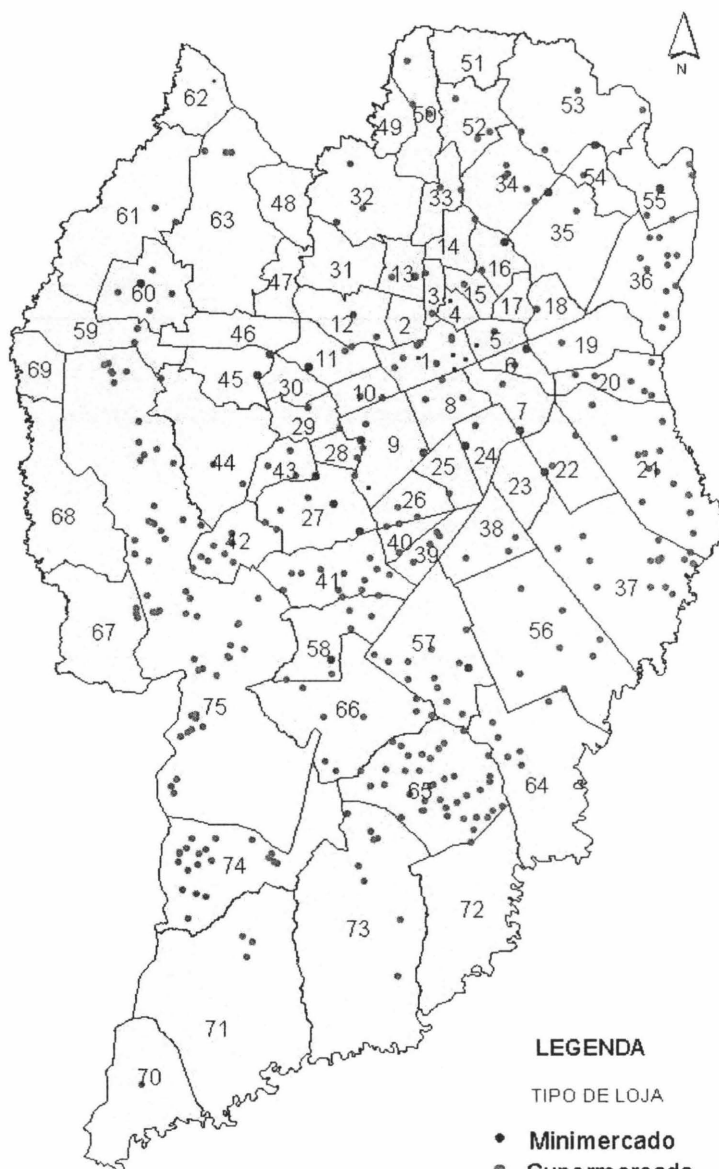
## 4.2 DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DOS SUPERMERCADOS E HIPERMERCADOS DE CURITIBA

A figura 8 mostra o mapa da distribuição espacial dos supermercados e hipermercados de Curitiba. Analisando o número de lojas por bairro, verifica-se que 75% dos bairros possuem no máximo 5 lojas e os 25% restantes de 6 a 54 lojas. Os bairros com as maiores concentrações de lojas são Alto Boqueirão, Bairro Alto, Boqueirão, Cajuru, Capão da Imbuia, Capão Raso, Centro, Cidade Industrial, Fazendinha, Novo Mundo, Pinheirinho, Sítio Cercado, Tatuquara, Uberaba, Umbará e Xaxim.

FIGURA 8 - DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DOS SUPERMERCADOS E HIPERMERCADOS DE CURITIBA

BAIRROS

- 01 - Centro
- 02 - São Francisco
- 03 - Centro Cívico
- 04 - Alto da Glória
- 05 - Alto da XV
- 06 - Cristo Rei
- 07 - Jardim Botânico
- 08 - Rebouças
- 09 - Água Verde
- 10 - Batel
- 11 - Bigorrinho
- 12 - Mercês
- 13 - Bom Retiro
- 14 - Ahú
- 15 - Juvevê
- 16 - Cabral
- 17 - Hugo Lange
- 18 - Jardim Social
- 19 - Tarumã
- 20 - Capão da Imbuia
- 21 - Cajuru
- 22 - Jardim das Américas
- 23 - Guabirotuba
- 24 - Prado Velho
- 25 - Parolin
- 26 - Guaira
- 27 - Portão
- 28 - Vila Izabel
- 29 - Seminário
- 30 - Campina do Siqueira
- 31 - Vista Alegre
- 32 - Pilarzinho
- 33 - São Lourenço
- 34 - Boa Vista
- 35 - Bacacheri
- 36 - Bairro Alto
- 37 - Uberaba
- 38 - Hauer
- 39 - Fanny
- 40 - Lindóia
- 41 - Novo Mundo
- 42 - Fazendinha
- 43 - Santa Quitéria
- 44 - Campo Comprido
- 45 - Mossunguê
- 46 - Santo Inácio
- 47 - Cascatinha
- 48 - São João
- 49 - Taboão
- 50 - Abranches
- 51 - Cachoeira
- 52 - Barreirinha
- 53 - Santa Cândida
- 54 - Tingui
- 55 - Atuba
- 56 - Boqueirão
- 57 - Xaxim
- 58 - Capão Raso
- 59 - Orleans
- 60 - São Braz
- 61 - Butiatuvinha
- 62 - Lamenha Pequena
- 63 - Santa Felicidade
- 64 - Alto Boqueirão
- 65 - Sítio Cercado
- 66 - Pinheirinho
- 67 - São Miguel
- 68 - Augusta
- 69 - Riviera
- 70 - Caximba
- 71 - Campo de Santana
- 72 - Ganchinho
- 73 - Umbar
- 74 - Tatuquara
- 75 - Cidade Industrial



LEGENDA

TIPO DE LOJA

- Minimercado
- Supermercado
- Hipermercado

Escala: 1:150000

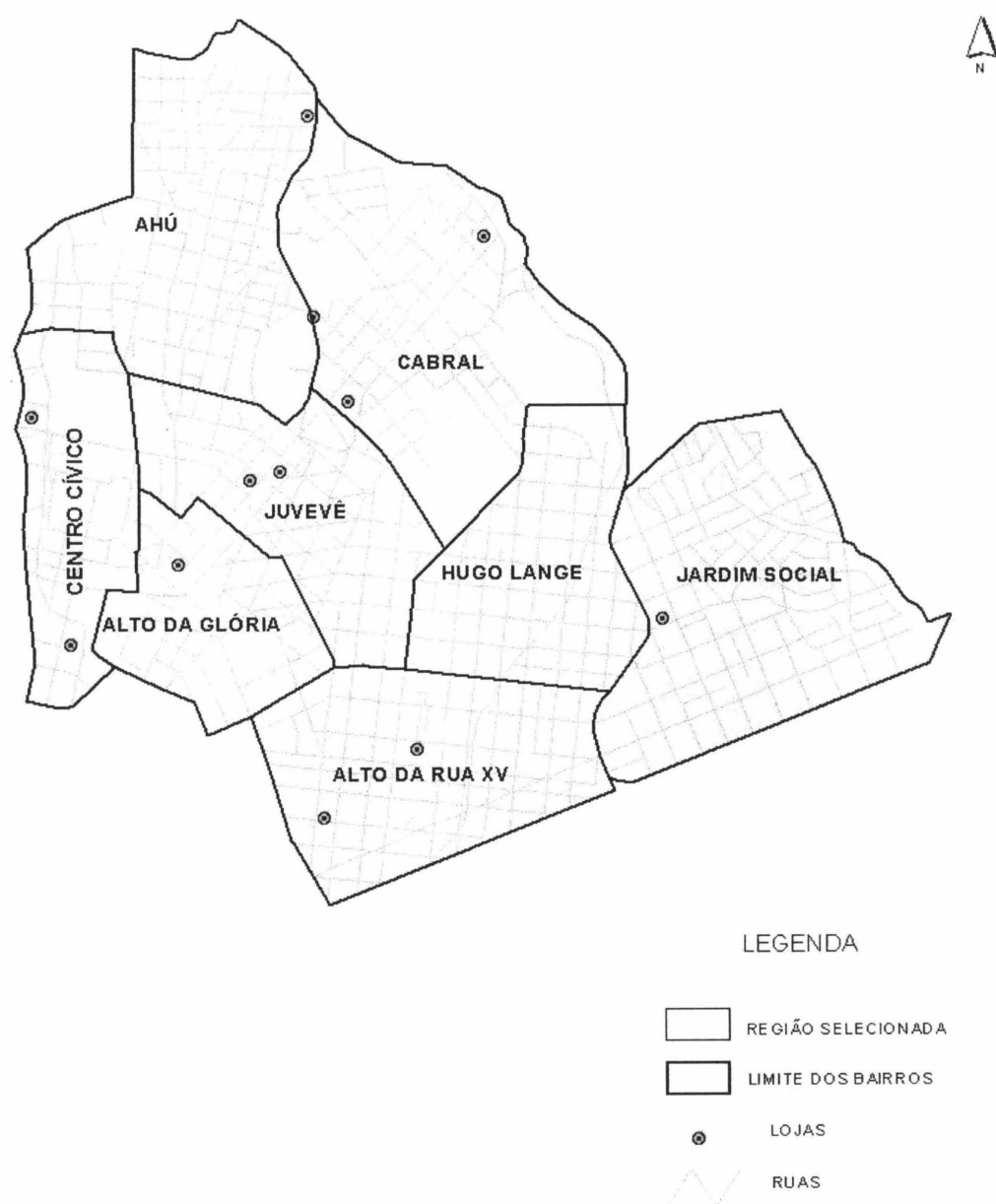
0 2 4 6 8 Kilômetros

#### 4.3 REGIÃO SELECIONADA QUE PODE MAXIMIZAR O SUCESSO DE UM NOVO SUPERMERCADO COMPACTO

A figura 9 mostra os limites da região que pode maximizar o sucesso de um novo supermercado compacto. Esta região é formada pelos bairros limítrofes Ahú, Centro Cívico, Cabral, Juvevê, Alto da Glória, Hugo Lange, Alto da XV e Jardim Social. Esta região foi selecionada porque apresenta uma concentração de lojas relativamente baixa e possui bairros representantes dos três melhores agrupamentos quanto à renda média dos responsáveis pelos domicílios e densidade demográfica.

O próximo passo é encontrar uma loja que esteja localizada em um ponto comercial onde a probabilidade de uma pessoa fazer compras em um outro estabelecimento seja de no máximo 0.5, ou seja, um ponto onde tenha pouca influência das lojas concorrentes.

FIGURA 9 - REGIÃO SELECIONADA PARA INSTALAR UM NOVO SUPERMERCADO COMPACTO

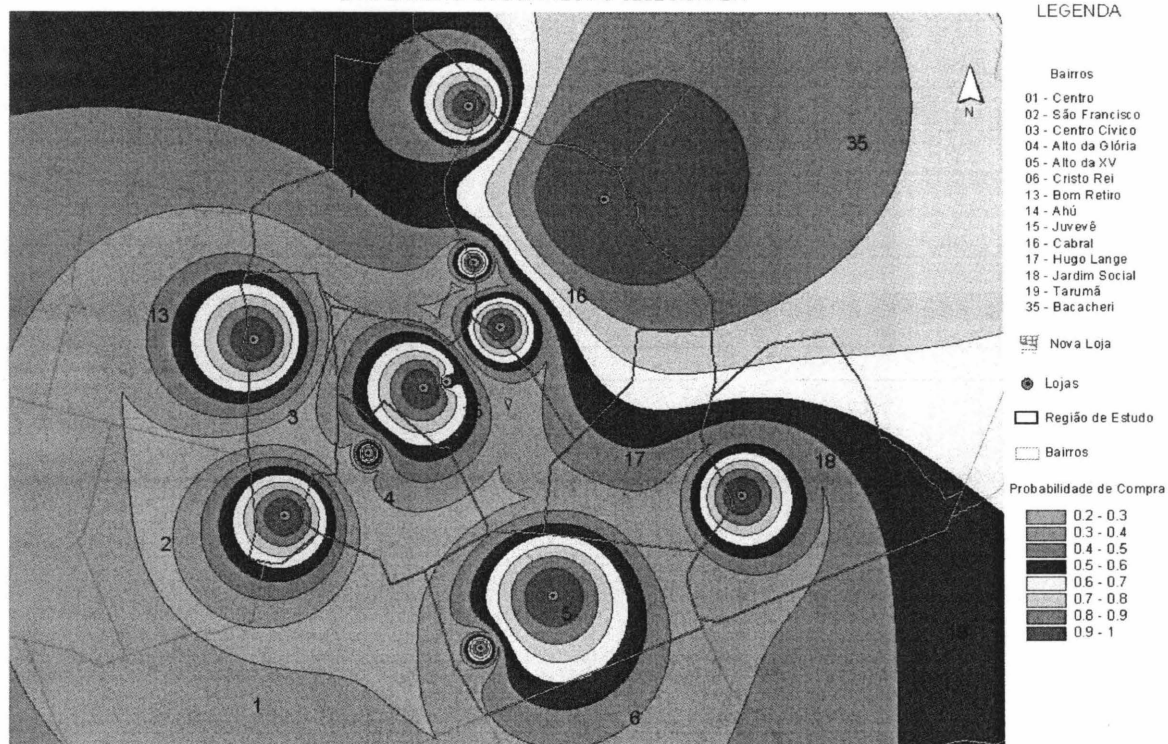


#### 4.4 ÁREA DE INFLUÊNCIA

A figura 10 mostra o mapa da área de influência probabilística de cada loja localizado na região selecionada. Todas as lojas apresentam uma área de influência representada por anéis de probabilidade cuja cor e diâmetro variam conforme a intensidade e a área de vendas de cada loja respectivamente.

A inspeção visual indica grandes variações na probabilidade das lojas de atrair clientes. Conforme a legenda da figura abaixo, podemos correlacionar a existência de cada loja com as suas respectivas áreas de influência. Percebe-se que a probabilidade de atrair um cliente reduz no sentido centro-periferia. Por exemplo, com relação à loja localizada no bairro Jardim Social, o anel bordo significa que os clientes que residem dentro do deste perímetro têm de 0.9 a 1 de probabilidade de realizarem compras neste estabelecimento. Portanto, a tentativa de abrir um novo estabelecimento dentro do perímetro deste anel pode ser arriscada, pois haverá uma sobreposição de áreas de influência.

FIGURA 10 - ÁREA DE INFLUÊNCIA PROBABILÍSTICA DOS SUPERMERCADOS E HIPERMERCADOS DA REGIÃO SELECIONADA



#### 4.5 PONTO SELECIONADO

A figura 11 mostra o ponto selecionado para o novo supermercado compacto. Este está localizado na confluência da Avenida Anita Garibaldi com a Rua Coronel Amazonas Marcondes no bairro Ahú. A escolha do mesmo deve-se ao fato da sua localização privilegiada levando-se em conta as variáveis em estudo e a probabilidade de uma pessoa fazer compras em um outro estabelecimento ser de no máximo 0.5.

FIGURA 11 – PONTO SELECIONADO PARA O NOVO SUPERMERCADO COMPACTO





## 5 CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES

O presente trabalho alcançou os objetivos traçados, principalmente no que se refere à escolha de um novo ponto para alocação de um supermercado.

Este estudo é de fundamental importância para os pequenos varejistas, pois com o mesmo é possível determinar em quais localidades poderá abrir uma loja levando-se em conta todas as variáveis mencionadas ao longo deste trabalho.

Antigamente a escolha da localização de um ponto comercial era feita basicamente através do *feeling* de seus sócios ou proprietários, o que ocasionava muitas vezes o fechamento do estabelecimento por não dar o retorno esperado. Hoje, conta-se com o auxílio de uma ferramenta poderosa, que é o *Geomarketing*.

Através desta ferramenta, foi possível de fato, fazer a localização de um ponto comercial favorável. Os mapas gerados pelos *softwares* utilizados foram de fundamental importância, pois os mesmos fazem uma leitura da realidade auxiliando na detecção de pontos que podem maximizar o sucesso de um estabelecimento.

O problema encontrado ao longo do desenvolvimento deste estudo foi a indisponibilidade de um cadastro completo de todos os supermercados e hipermercados de Curitiba, no que se refere ao seu endereço e área de vendas.

Propõe-se que em estudos futuros seja feito um censo dos supermercados e hipermercado de Curitiba, o cálculo do número de consumidores por anel de probabilidade, a partir de micro-dados demográficos do IBGE e cálculos de potencial de mercado via modelo gravitacional de Huff.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- APPLEBAUM, W. Guidelines for a Store-Location Strategy Study. **Journal of Marketing**, p.42, October, 1966
- APPLEBAUM, W. Methods for determining store trade áreas, marketing penetration and potencial Sales. **Journal of Marketing Research**, v.3, n.2, p. 127-141, 1996
- ARANHA, F. Sistemas de Informação Geográfica: Uma Arma Estratégica para a Database Marketing. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v.36, n.2, p.12-16, 1996
- BENNET, Peter D. **Dictionary of Marketing Terms**. Chicago:Ed. Chicago, 1995.
- BOUDOT, J.D. **Geomarketing**. Ecole Nationale des Sciences Geographiques, 1999
- BRANDEAU, M. L.; CHIU, S. S. An Overview of Representative Problems in Location Research. **Management Science**, v. 35, n. 6, p. 645-674, Jun.1989.
- BROWNS, S. Retail Location Theory: the legacy of harold hotelling. **Journal of Retailing**, v.65, nº4, p.450, 1989
- CHASCO, C. El geomarketing y la distribución comercial. **Revista Investigación y Marketing de Aedemo**, nº 79, p. 6-13. Madrid, June, 2003
- DIAS, S. R. **Estratégia e Canais de Distribuição**. São Paulo: Editora Atlas, 1993.
- DIAS, S. R. **Estratégia e Canais de Distribuição**. São Paulo: Editora Atlas, 1993.
- ESRI.ArcView 3.2. 1999
- FILHO, A.O. L. **Distribuição Espacial do Comércio Varejista da Grande São Paulo**. Instituto de Geografia da Universidade de São Paulo. São Paulo, 1995
- GARCIA, J. **Geomarketing. Los sistemas de información geográfica aplicados a la planificación comercial. Distribución y Consumo**, 31: pág 99-107,1997
- GARSON GD; BIGGS RS. **Analytc Mapping and Geographic Database:Quantitative applications in the Social Sciences**. Newbury Park: Sage University Papers. Sage Publications, 1992
- HAIR JR. J.F. et al. **Análise Multivariada de Dados**. 5 ed.São Paulo: Bookman, 2005
- HUFF, D.L. Defining and estimating a trade area. **Journal of Marketing**, p.37, 1964
- KOTLER, P **Princípios de marketing**. São Paulo: Prentice Hall, 1999
- KOTLER, P. **Administração de marketing: a edição do novo milênio**. São Paulo: Prentice Hall, 2000.

- LAS CASAS, A.L. **Marketing de Varejo**. 2.ed. São Paulo: Atlas São Paulo, 2000
- LEWIS, G.J. Pedestrian flows in the central area of Leicester: a study of spatial behaviour, **East Midland Geographer**, v.6, pp 79-91, 1974
- MAGUIRRE, D.J, GOODCHILD, N.S., RHIND, D.W., **Geographical Informations Systems: Principals and Applications**. London: Editora Logman, 1991
- MALHOTRA, N.K. Pesquisa de Marketing. 3 ed. São Paulo: Bookman, 2001
- MAPINFO CORPORATION. **MapInfo 8**. 2005
- MASANO, T.F. A Localização como Fator de Sucesso. **RAE LIGHT**, São Paulo, 1994.
- NORTHWOOD TECHNOLOGIES. **Vertical Mapper 3.0** 2005
- PARENTE, J. **Varejo no Brasil**. São Paulo: Editora Atlas, 2000
- PETERSON, R A. Trade area analysis using trend surface mapping. **Journal of Marketing Research**, v11, n.3, p. 338-342, Aug. 1974.
- PINA, M.F, **Modelagem e Estruturação de Dados Não-Gráficos em Ambiente de Sistemas de Informação Geográfica: Estudo de Caso na Área de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, 1994. Dissertação(Mestrado), IME.
- RODRIGUES, F. **Geomarketing , racionalizar em tempo de crise**, disponível em <<http://www.gismedia.pt/newsletter/newsletter.cfm?edinum=5&p=4>> Acesso em: 2006
- SCHOLTEN, H.J., LEPPER, M. J. C., The Benefits of the Application of Geographical Information Systems in Public and Environmental Health, **World Health Statistical Quarterly Report**, 44: pág. 160-170, 1991
- SHEMIEGELOW, F. **Geomarketing: A bola da vez**, disponível em <<http://www.pensandomarketing.com/home/id48.html>> Acesso em: 2006
- SHIFFMAN, L.G; Kanuk, L.I. **Comportamento do Consumidor**. 6.ed. São Paulo: Editora Livros Técnicos e Científicos, 2000
- SLACK, N. et al. **Administração da Produção**. São Paulo: Editora Atlas, 1997.
- SOLOMON, M.R. **Comportamento do Consumidor Comprando, Possuindo e Sendo**. 5.ed. São Paulo: Editora Bookman, 2005
- SOUZA, N. T. A Econometria e o GIS (Geographic Information Systems) como Ferramentas de Análise na Localização Varejista in: **Varejo Competitivo**. v.3, São Paulo: Editora Atlas, 1999
- WEINSTEIN. A. **Segmentação de Mercado**. São Paulo: Editora Atlas São Paulo, 1995